

5. CONCLUSIONI

Il tentativo di riformulare la teoria dei giochi in modo che essa risulti più aderente alle istanze fondamentali dell'individualismo metodologico, ha portato ad introdurre molti concetti nuovi. Si è cercato di affrontare almeno la maggior parte degli argomenti che sembravano interessanti nell'ambito della teoria dei giochi non cooperativi e di conseguenza si è lavorato più in estensione che in profondità. Ma a parere del sottoscritto molti dei concetti introdotti meriterebbero di essere approfonditi, oltre che migliorati. Si cercherà perciò di dare una breve panoramica sui possibili sviluppi di questa ricerca, argomento per argomento.

Equilibrio congetturale. Le condizioni di equilibrio strategico contengono una uguaglianza tra probabilità "oggettive" e soggettive che, pur essendo pienamente nello spirito della teoria tradizionale, non può che lasciare insoddisfatti. Sarebbe interessante verificare se è possibile approssimare l'insieme degli equilibri strategici di un gioco Γ mediante gli equilibri decisionali di una successione di supergiochi S^n (Γ) costituiti da n ripetizioni (in sequenza) di Γ .

Forma estesa e forme strategiche. I rapporti tra la forma estesa e le forme strategiche andrebbero ulteriormente approfonditi. In particolare sarebbe interessante enunciare delle condizioni per una corretta rappresentazione in forma estesa di un gioco a mosse simultanee, seguendo eventualmente la strada indicata alla fine del paragrafo 3.8.

Teoria di un agente. Sarebbe opportuna una completa formalizzazione della nozione di "teoria di un agente" nel contesto di un gioco. Ciò permetterebbe di evitare di ricorrere al concetto intermedio di "congettura" e alla definizione delle condizioni di compatibilità con le informazioni a priori. Queste ultime potrebbero essere trattate in modo completamente rigoroso, come già viene fatto per le informazioni ricevute durante il gioco (nella teoria tradizionale) e per le informazioni finali (in questa dissertazione). Lo studio

delle proprietà degli equilibri potrebbe trarne soltanto giovamento.

Equivalenza empirica tra equilibri. La nozione di equivalenza più rilevante sembra essere quella della "equivalenza empirica". Infatti l'equivalenza empirica tra due equilibri riguarda solamente gli eventi osservabili del gioco e prescinde da differenze che a volte sono solamente il frutto di artifici matematici, nella definizione delle congetture e delle strategie (sono artifici di questo tipo la specificazione di distribuzioni di probabilità condizionate da eventi ritenuti impossibili, per quanto riguarda le congetture, e la prescrizione di azioni rispetto ad eventi esclusi da azioni precedenti, per quanto riguarda le strategie).

Nel teorema 4.4 si è dimostrato che nei giochi a due persone con informazione finale perfetta e struttura dell'informazione nota, ogni esito di equilibrio è sostenuto da un equilibrio di Nash. Questa è una proposizione importante per giudicare la rilevanza del più fondamentale concetto di equilibrio della teoria dei giochi. Basti pensare che nei giochi a due persone a somma costante l'equilibrio di Nash si specializza nella "soluzione" di minimax di Von Neumann e Morgenstern. A sua volta la teoria dei giochi a due persone a somma costante è da molti ritenuta il vero "nocciolo duro" di tutta la teoria dei giochi.

Sarebbe però interessante tentare di estendere il teorema 4.4 ai giochi con n giocatori ($n > 2$). Infatti non si è finora stati in grado di produrre controesempi rispetto alla proposizione in questione.

Congetture ragionevoli e equilibri semisequenziali di grado K . Si tratta forse dell'argomento più interessante e meno sviluppato. Esistono diversi problemi in proposito, che sarebbe opportuno affrontare.

E' possibile produrre delle condizioni sufficienti per la convergenza (in un numero finito di passi) degli insiemi $C_j | y_j^*$?

E' possibile dimostrare in generale l'esistenza di un equilibrio semisequenziale di grado K ($K > 1$)?

E' sempre vero che un equilibrio semisequenziale di grado K è anche semisequenziale di grado $(K-1)$ e, nel caso sia unico, di grado $(K+1)$?

Sarebbe inoltre opportuno andare più a fondo relativamente ai collegamenti tra equilibri semisequenziali di grado K e eliminazione iterativa delle strategie dominante.

Vi è infine la questione della robustezza rispetto a trasformazioni irrilevanti della forma estesa. E' sempre vero che un equilibrio semisequenziale di grado K è robusto rispetto a trasformazioni del tipo di quella presentata nella figura 18? Esistono altre trasformazioni rispetto alle quali un equilibrio semisequenziale è robusto?

Quello della robustezza è un argomento delicato, perchè un giudizio sulla rilevanza o irrilevanza delle trasformazioni, che sia indipendente dal concetto di equilibrio adottato, non può che essere intuitivo. E' quindi possibile replicare che, se un equilibrio non è robusto rispetto a certe trasformazioni, esse non sono realmente irrilevanti. Ma questo tipo di controargomentazione regge se il concetto di equilibrio in oggetto è derivato dagli assiomi del comportamento razionale, non se è postulato, oppure sostenuto con argomentazioni tanto intuitive quanto quelle relative alla irrilevanza delle trasformazioni.

Nella discussione dell'esempio 4.7 la non robustezza degli equilibri perfetti e sequenziali è stata negativamente valutata anche in base ad argomenti indipendenti dalla irrilevanza della trasformazione in questione.

Il fatto che i concetti di equilibrio qui proposti siano stati derivati direttamente dagli assiomi del comportamento razionale (massimizzazione e apprendimento), fa ritenere che essi possano essere considerati come un punto di riferimento nelle argomentazioni sulla rilevanza di certe trasformazioni della forma estesa.

BIBLIOGRAFIA

Arrow, Hahn, [1971]. GENERAL COMPETITIVE ANALYSIS. San Francisco, Holden Day.

Arrow, Intriligator (curatori), [1982]. HANDBOOK OF MATHEMATICAL ECONOMICS vol. I e II. Amsterdam, North Holland.

Aumann, [1964]. "Markets with a Continuum of Traders". ECONOMETRICA, pp. 39-50.

Bateson, [1984]. MENTE E NATURA. Milano, Adelphi.

Bell, Kristol (curatori), [1982]. LA CRISI DELLA TEORIA ECONOMICA. Milano, Edizioni Comunità.

Bencivenga, [1964]. IL PRIMO LIBRO DI LOGICA. Torino, Boringhieri.

Bennassy, [1982]. "Evelopments in Non-Walrasian economics and the Microeconomic Foundation of Macroeconomics" in advances, cit.. New York, C.U.P..

Bhöm, Levine, [1979]. "Temporary Equilibrium with Quantity Rationing". REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, pp. 361-378.

Boudon, [1981]. EFFETTI PERVERSI DELL'AZIONE SOCIALE. Milano, Feltrinelli.

Boudon, [1983]. "Methodological Individualism and the Sociological Tradition". Torino, Conv. "Individ.-Coll".

Boudon, [1985]. IL POSTO DEL DISORDINE. Bologna, Il Mulino.

Caldwell, [1982]. BEYOND POSITIVISM. London, Allen & Unwin.

Carnap, [1974]. "La sintassi logica del linguaggio" in LINGUAGGIO E SISTEMI FORMAI, cit., pp. 15-27. Torino, Einaudi.

Copi, [1964]. INTRODUZIONE ALLA LOGICA. Bologna, Il Mulino.

Cournot, [1838]. RECHERCHES SUR LE PRINCIPES MATHEMATIQUES DE LA THEORIE DEL RICHELSE. Paris Libro de Sciences Pol. e S.

De Palma (curatore), [1974]. LINGUAGGIO E SISTEMI FORMALI. Torino, Einaudi.

De Finetti, [1980]. Voce "Probabilità" in ENCECLOPEDIA, vol. 10. Torino, Einaudi.

Debreu, [1982]. "Existence of a Competitive Equilibrium" in HANDBOOK, cit., pp. 697-743. Amsterdam, North Holland.

Debreu, [1983]. MATHEMATICAL ECONOMICS: TWENTY PAPERS OF GERARD DEBREU. New York, C.U.P..

Debreu, [1986]. "Theoretic Models: Mathematical Form and Economic Content". ECONOMETRICA, pp. 1259-1270.

Drèze, [1975]. "Existence of an Exchange Equilibrium under Princes Rigidities". INTERN. ECON. REVIEW, pp. 301-320.

Edgeworth, [1881]. MATHEMATICAL PSYCHICS. London, Kegan Paul.

Eigen, Winkler, [1986]. IL GIOCO. Milano, Adelphi.

Friedman, [1982]. "Oligoploy Theory" in HANDBOOK, cit., pp. 491-534. Amsterdam, North Holland.

Grossman, Perry, [1986]. "Perfect Sequential Equilibrium". JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, pp. 97-119.

Hahn, [1977]. "Exercises in Conjectural Equilibria". SCANDI-NAVIAN JOURNAL OF EC.LIT, pp. 210-226.

Hahn, [1978]. "On non Walrasian Equilibria". REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, pp. 1-18.

Hahn, [1982a]. "Stability in HANDBOOK, cit., pp. 745-793. Amsterdam, Borth Holland.

Hahn, [1982b]. "Teoria dell'equilibrio generale" in LA CRISI DELLA TEORIA ECONOMICA, cit. pp. 156-174. Milano, Edizioni di Comunità.

Hahn, [1984]. EQUILIBRIO ECONOMICO, DISOCCUPAZIONE E MONETA. Bari, Laterza.

Harsanyi, [1966]. "A General Theory of Rational Behavior in Game situation". ECONOMETRICA, pp. 613

Harsanyi, [1967-68]. "Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players. Part. I-III". MANAGEMENT SCIENCE, pp. 159-182, 320-334, 486-502.

Harsanyi, [1977]. RATIONAL BEHAVIOR AND BARGAINING EQUILIBRIUM IN GAME AND SOCIAL SITUATION. New York, C.U.P..

Hildenbrand (curatore), [1982]. ADVANCES IN ECONOMIC THEORY. New York, C.U.P..

Hildenbrand, Kirman, [1976]. INTRODUCTION TO EQUILIBRIUM ANALYSIS. Amsterdam, North Holland.

Howard, King, [1980]. L'ECONOMIA POLITICA DI MARX. Napoli, Liguori.

Kolhberg, Mertens, [1986]. "On Strategic Stability of Equilibria". ECONOMETRICA, pp. 1003-1037.

Kreps, Wilson, [1982]. "Sequential Equilibria". ECONOMETRICA, pp. 863-894.

Lakatos, [1979]. "La falsificazione e la metodologia dei programmi di ricerca scientifici" in CRITICA E CRESCITA, cit. pp. 164-276. Milano, Feltrinelli.

Kuhn, [1953]. "Extensive Games and the Problem of Information", in CONTRIBUTION TO THE THEORY OF GAMES, vol. 2, pp. 193-216. Princeton P.U.P..

Keynes, [1978]. TEORIA GENERALE DELL'OCCUPAZIONE, DELL'INTERESSE E DELLA MONETA e altri scritti (2ª ediz.), Torino, UTET.

Latsis (curatore), [1976]. METHOD AND APPRAISAL IN ECONOMICS. New York, C.U.P..

Luce, Raiffa, [1957]. GAMES AND DECISION. New York, Wiley.

Makowski, [1980]. "A Characterization of Perfectly Competitive Economies with Production". JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, pp. 183-207.

Mas Colell, [1982]. "The Cournotian Foundation of Walrasian Equilibrium Theory: an Exposition of Recent Theory" in ADVANCES, cit.. New York, C.U.P..

Montesano, [1982]. "La struttura logica dell'equilibrio generale". GIORNALE DEGLI ECONOMISTI, pp. 431-440.

Montesano, [1985]. "The Ordinal Utility Under Uncertainty and the measure of risk aversion in terms of preferences". THEORY AND DECISION, pp. 73-85.

Myerson, [1978]. "Refinement of the Nash Equilibrium Concept". INT. JOURNAL OF GAME THEORY, pp. 73-80.

Nash, [1950]. "Equilibrium Points in n-Person Games. PROC OF THE NAT. ACAD. OF SCIENCE OF THE U.S.A., pp. 48-49.

Nash, [1951]. "Non Cooperative Games". ANNALS OF MATHEMATICS.

Novshek, Sonnenschein, [1978]. "Cournot and Walras Equilibrium". JOURNAL OF ECON. THEORY, pp. 223-266.

O'Driscoll, Rizzo, [1985]. THE ECONOMICS OF TIME AND IGNORANCE. Oxford, Basil Blackwell.

Ostroy, [1980]. "The No-Surplus Condition as a Characterization of Perfectly Competitive Equilibrium". JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, pp. ...

Owen, [1982]. GAME THEORY. New York, Academic Press.

- Popper, [1967]. "La rationalité ed le statut du Principe Rationalité" in LES FONDAMENTS PHILOSOPHIQUES ..., cit.. Paris, Payot.
- Popper, [1970]. LA LOGICA DELLA SCOPERTA SCIENTIFICA. Torino, Einaudi.
- Popper, [1972]. CONGETTURE E CONFUTAZIONI. Bologna, Il Mulino.
- Popper, [1979]. "La scienza normale e i suoi pericoli" in CRITICA E CRESCITA, cit., pp. 121-128. Milano, Feltrinelli.
- Popper, [1984]. "L'universo aperto. Un argomento per l'indeterminismo" in PROSCRITTO ALLA LOGICA DELLA SCOPERTA SCIENTIFICA. Milano, Il Saggiatore.
- Rueff (curatore), [1967]. LES FONDAMENTS PHILOSOPHIQUES DES SYSTEMES ECONOMIQUES. Paris, Payot.
- Santambrogio, [1982]. "Introduzione all'edizione italiana" in NATURALISMO E SCIENZA SOCIALE. Bologna, Il Mulino.
- Schotter, [1981]. THE ECONOMIC THEORY OF SOCIAL INSTITUTIONS. New York, C.U.P..
- Schwödiauer (curatore), [1978]. EQUILIBRIUM AND DISEQUILIBRIUM IN ECONOMIC THEORY, "Introduction". Dordrecht, Reidel Publ. Comp..
- Selten, [1975]. "Re-Examination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games". INT. JOURNAL OF GAME THEORY, pp. 22-55.
- Shotter, Schwodiauer, [1980]. "Economics and the Theory of Games: a Survey. JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE, pp. 479-527.
- Simon, [1984]. LA RAZIONALITA' NELLE VICENDE UMANE. Bologna, Il Mulino.
- Simon, [1985]. CAUSALITA', RAZIONALITA', ORGANIZZAZIONE. Bologna, Il Mulino.

Simon, [1985a]. "Le teorie della razionalità limitata", in CASUALITA' ... cit., pp. 257-277. Bologna, il Mulino.

Simon, [1985b]. "La razionalità in economia: un artificio per l'adattamento", in CASUALITA' ..., cit., pp. 341-370. Bologna, Il Mulino.

Vorob'ev, [1977]. GAME THEORY. New York, Springer Verlag

Watkins, [1981]. LIBERTA' E DECISIONE. Roma, Armando.

Watkins, [1983]. "Against Expected Utility Maximization". Torino, Conv. INDIV. COLLETT.

Weintraub, [1983]. "On Existence of Competitive Equilibrium: 1930-1954". JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE, pp. 4:39.

Von Hayek, [1977]. SCAMBIO E DEMOCRAZIA. Milano, Lo Scorpione.

Von Hayek, [1978a]. STUDIES IN PHILOSOPHY, POLITICS AND ECONOMICS. London, Routledge and Kegan p.

Von Hayek, [1978b]. NEW STUDIES IN PHILOSOPHY POLITICS ECONOMICS AND THE HISTORY OF IDEAS. Chicago, Univ. of Chicago Press.

Von Hayek, [1986]. LEGGE, LEGISLAZIONE E LIBERTA'. Milano, Il Saggiatore.

Von Mises, [1949]. HUMAN ACTION: A TREATISE ON ECONOMICS. *London, Hodge & Co.*

Von Neumann, Morgenstern, [1980]. THEORY OF GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR. Princenton, Princ. Univ. Press.